

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-242163

(43)Date of publication of application : 02.09.1994

(51)Int.Cl.

G01R 29/10

G01B 21/22

H01Q 19/00

(21)Application number : 05-030265

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 19.02.1993

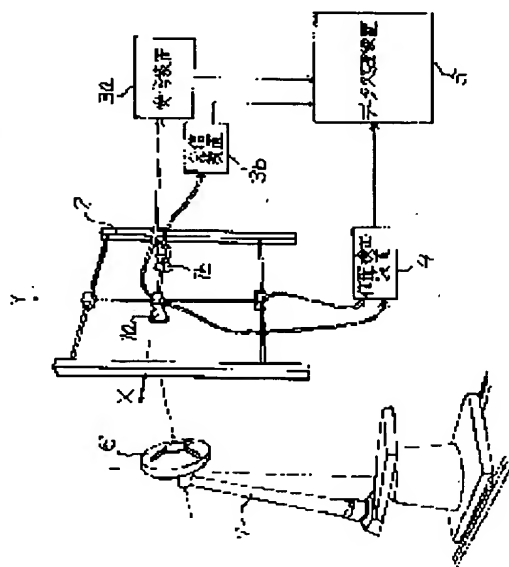
(72)Inventor : KOBAYASHI YUJI

### (54) ANTENNA MEASURING DEVICE

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To shorten a measurement time and to improve measurement precision by providing plural probes so as to obtain data at the same time in a neighborhood antenna measuring device, in which a distanced field radiation pattern is found by measuring the neighborhood of the antenna and processing the data.

**CONSTITUTION:** Plural probes 1a, 1b are arranged toward an antenna to be tested 6, which rotates around an appointed shaft on a rotary table 7, and the electric waves detected by these plural probes 1a, 1b are received by receivers 3a, 3b provided corresponding to the probes 1a, 1b respectively or by one of the receivers via a switch switching plural probes 1a, 1b, and subsequently, a receiving signal is processed by a data processing device 5. For the measurement is carried out by plural probes at the same time, the measurement time is shortened and a measurement error factor due to a change over time in the measuring device can be reduced.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

特開平6-242163

(43)公開日 平成6年(1994)9月2日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

### 技術表示箇所

G O I R 29/10

B 7324-2 G

G O I B 21/22

9106-2F

H 0 1 Q 19/00

9067-5 J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平5-30265

(22)出願日

平成5年(1993)2月19日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 小林 右治

鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社

鎌倉製作所内

(74)代理人 弁理士 高田 守

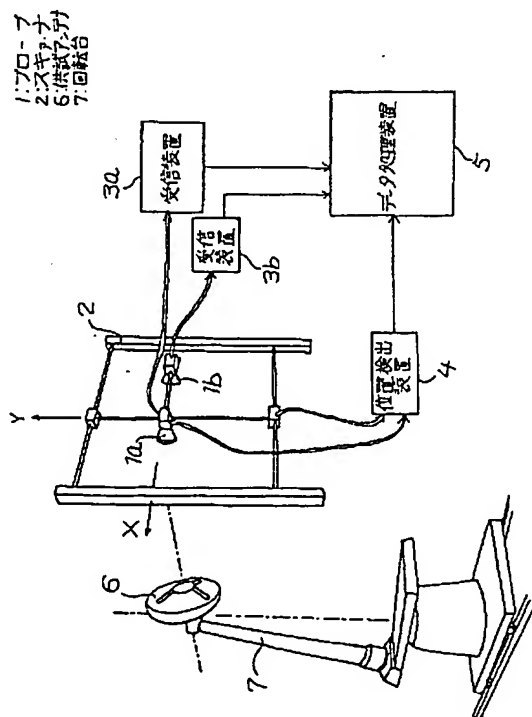
(54)【発明の名称】 アンテナ測定装置

(57) 【要約】

**【目的】** アンテナの近傍界を測定してそのデータを処理することによりアンテナの遠方界放射パターンを求める近傍界アンテナ測定装置においてプローブを複数台設けて同時にデータ取得することにより測定時間の短縮と測定精度の向上を実現する。

【構成】 回転台上で所要の軸まわりに回転する供試アンテナに対して複数のプローブを設け、それら複数のプローブによって検出した電波をそれぞれのプローブに対応して設けた受信装置又は複数のプローブを切換えるスイッチを介して1台の受信装置で受信し、受信信号をデータ処理装置で処理するように構成。

【効果】 複数台のプローブにより同時に測定するので測定時間が短縮され、測定装置の経時変動に起因する測定誤差要因を軽減できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転台上で所要の軸まわりに回転する供試アンテナと、平面内の直交する2軸に平行に動くプローブと、上記プローブにより検出された電波を受信する受信装置と、前記プローブの位置を検出する位置検出装置と、前記受信装置からの受信信号と位置検出装置からの位置情報とを処理するデータ処理装置とから構成される平面走査型近傍界アンテナ測定装置において、上記プローブ及び受信装置の組み合わせを2組以上持ち、かつそれぞれが同時に作動することを特徴とするアンテナ測定装置。

【請求項2】 供試アンテナに対して設けた二つのプローブと、一つの受信装置と、上記二つのプローブと受信装置との間に設けられ、プローブを切り替えるスイッチと、プローブの位置を検出する位置検出装置と、供試アンテナを所要の軸まわりに回転させる回転台の角度を検出する角度検出装置と、上記受信装置、位置検出装置、及び角度検出装置の出力を処理するデータ処理装置とを備えたアンテナ測定装置。

【請求項3】 供試アンテナを間にして対向する二つのプローブと、この二つのプローブの受信装置に対する接続を切換えるスイッチと、回転台の回転角度を検出する角度検出装置と、受信装置及び角度検出装置につながるデータ処理装置とを備えたアンテナ測定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、衛星搭載用アンテナの電気特性測定などによく用いられる近傍界アンテナ測定装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図5は従来の平面走査型近傍界アンテナ測定装置を示す図であり、図において1はプローブ、2はプローブを平面内の2軸、図ではX軸とY軸に沿って動かすためのスキャナ、3はプローブ1で検出した電波を受信するための受信装置、4はプローブの位置を検出するための位置検出装置、5は受信装置からの受信信号と位置検出装置からの位置情報とを処理してアンテナの遠方界放射パターンを求めるデータ処理装置、6は供試アンテナ、7は供試アンテナを $\theta$ 軸、 $\phi$ 軸まわりに回転させるアンテナ回転台である。

【0003】 次に動作について説明する。図5の平面走査型近傍界アンテナ測定装置は、パラボラアンテナなどのように指向性の鋭いアンテナの放射特性を測定するのによく用いられるもので、衛星搭載用アンテナのように清浄な雰囲気中での測定が要求される場合には、屋外での測定が困難なため、このような近傍界アンテナ測定装置が用いられる。次に供試アンテナ6を送信アンテナとして説明する。供試アンテナ6から前方に放射された電波はプローブ1によって検出されるがプローブ1はスキャナ2により平面内を動くので供試アンテナ6のビーム

幅に対応する所望の平面領域内のプローブの各位置における電磁界を測定し、この電磁界データをデータ処理装置5でフリー変換処理することにより供試アンテナ6の遠方における放射パターンを求めることができる。これが平面走査型近傍界アンテナ測定法の原理である。

【0004】 また近傍界アンテナ測定法としては上記の平面走査型のほかに図5中に指定されている各軸の組み合わせにより、例えばプローブ1をY軸に沿って動かし供試アンテナを $\theta$ 軸回りに回転させて電磁界を測定するものを円筒走査型近傍界アンテナ測定法と呼んでおり、またプローブを固定して $\theta$ 軸と $\phi$ 軸まわりに供試アンテナを回転させるものを球面走査型とよんでいる。平面走査型、円筒走査型、球面走査型それぞれ、測定した近傍電磁界を遠方放射パターンに変換する数学的処理方法が異なる。また供試アンテナによってそれぞれの方法を使い分ける必要がある。例えば大きな平面アンテナが供試アンテナの場合には供試アンテナを回転させることが困難なので供試アンテナを固定してプローブのみを動かす平面走査型が適している。一方、無指向性アンテナに対しては球面走査型のように全空間にわたって電磁界を測定できる方法を採用しなければ所望の放射パターンが得られない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の近傍界アンテナ測定装置は以上のように構成されているので大型アンテナの測定では所望の全空間にわたって電磁界を測定するのに時間がかかり、たとえば6m×6mの平面走査では40GHz帯での測定に約6時間かかった例がある。これほど長時間になると能率が悪いばかりでなく測定の途中で装置の変動、故障などの影響をうけやすくなり、近傍界アンテナ測定装置のもつ問題点となっていた。

【0006】 この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、短時間でデータ取得を行い、能率をあげると同時に測定の信頼性も向上させることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明にかかるアンテナ測定装置は複数のプローブを備えることにより、測定時間を短縮するものである。平面走査型及び円筒走査型の測定の場合は、同期して動く複数のプローブを備え、球面走査型の測定では固定された複数のプローブを備えるものである。

## 【0008】

【作用】 この発明にかかるアンテナ測定装置は複数のプローブを備え、それぞれのプローブが独立にデータを取得するため例えば2台のプローブを備えれば測定時間は1/2にすることができる。

## 【0009】

## 【実施例】

50 実施例1. 以下、この発明の実施例について説明する。

図1において、1a、1bはプローブ、3a、3bはそれぞれプローブ1a、1bからの電波を受信する受信機、その他は上記説明と同じである。

【0010】上記のように構成されたアンテナ測定装置において、たとえばX軸に沿ってプローブを動かしてデータを取得する場合を考えれば、それぞれのプローブは半分の平面を走査するだけで全平面のデータが取得できる。プローブの個数を増やせばそれだけ測定時間を短縮できることになるが、プローブどうしが接近しすぎるとプローブ間での電磁干渉が発生し、プローブの放射パターンをゆがめるため測定精度の劣化を引き起こす場合があるので、プローブ間の結合量を、所望の測定精度解析から決まる値以下にするよう注意が必要である。通常-40dB以下程度にすれば実用的には問題ないと思われる。

【0011】プローブで検出された電磁界はそのプローブの位置情報とともに数学的处理を施すのでそれぞれのプローブに対応するし受信信号の位置情報とを知る必要がある。受信装置は2台必要であるが位置情報については2台のプローブの相対位置関係をあらかじめ決めておけば基準となる一方の位置情報から他方の位置を知ることができるのでその情報をデータ処理装置にて処理することが可能である。

【0012】実施例2。図2は他の実施例を示す図で、1から7までは上記実施例と同じであり、8は複数のプローブと1台の受信装置との接続を切り替えるスイッチである。このスイッチを備えることにより、ある位置における複数のプローブからの電磁界データを一台の受信機で受信することができ、装置がきわめて簡略化できる。

【0013】実施例3。図3はこの発明の他の実施例を示すもので円筒走査型アンテナ測定装置の場合である。1a、1bがプローブであり、図では2台の場合を示している。9は回転台の回転角度信号を出力する角度検出装置である。円筒走査型の場合にはプローブはY軸に沿って動き、供試アンテナはθ軸回りに回転する。円筒走査型の場合にも2台のプローブを用いることにより測定時間を1/2に短縮することができ能率向上と同時に装置の経時変動に起因する誤差要因を軽減できるので測定

精度の向上にも寄与する。図ではスイッチにより1台の受信装置を用いる場合を示している。

実施例4。図4は他の実施例として球面走査型アンテナ測定装置を示している。プローブ1a、1bを供試アンテナ6をはさんで対向する位置に設置すればφ軸回りの回転は1台のプローブの場合に比べて1/2ですむ。もちろん90度ずつ4台のプローブを設置すれば1/4の回転ですむ。

【0014】

10 【発明の効果】以上のようにこの発明によれば複数個のプローブで同時に電磁界データを取得でき測定時間を1/2以下とすることができ能率の向上だけでなく、装置の安定度に起因する精度劣化を軽減することができ従来の近傍界アンテナ測定装置のもつ問題点を改善することができる。

【0015】また複数のプローブに対してスイッチによる切り替えを利用して一台の受信装置を共用することにより、装置をより簡略化でき、信頼性も向上する。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】この発明の実施例1によるアンテナ測定装置を示す構成図である。

【図2】この発明の実施例2によるアンテナ測定装置を示す構成図である。

【図3】この発明の実施例3によるアンテナ測定装置を示す構成図である。

【図4】この発明の実施例4によるアンテナ測定装置を示す構成図である。

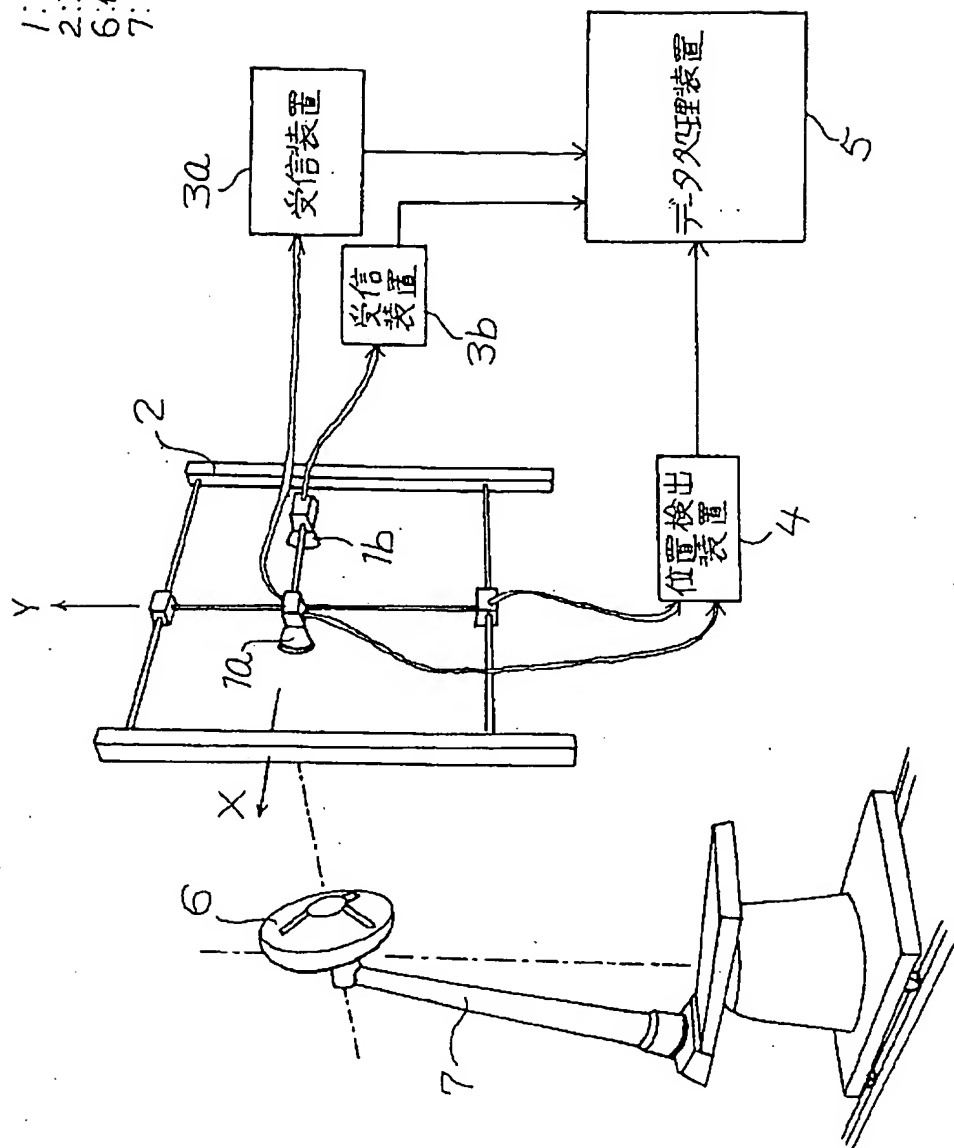
【図5】従来のアンテナ測定装置の構成図である。

【符号の説明】

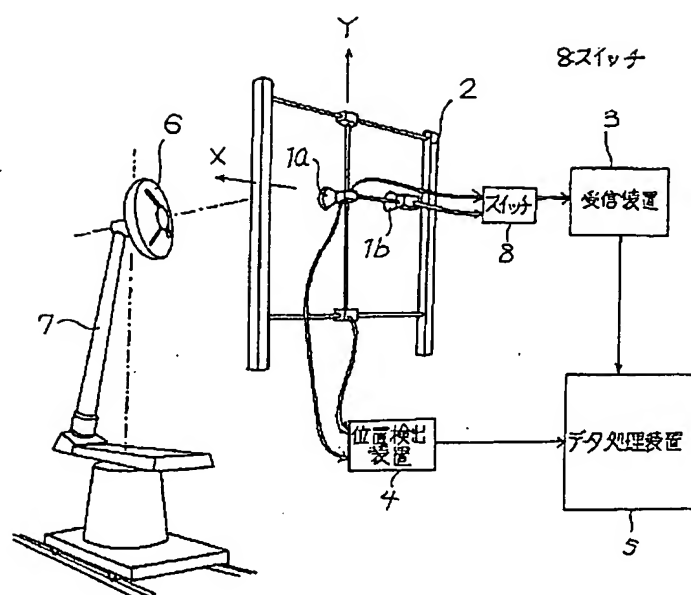
- 30 1 プローブ  
2 スキャナ  
3 受信装置  
4 位置検出装置  
5 データ処理装置  
6 供試アンテナ  
7 回転台  
8 スイッチ  
9 角度検出装置

(図1)

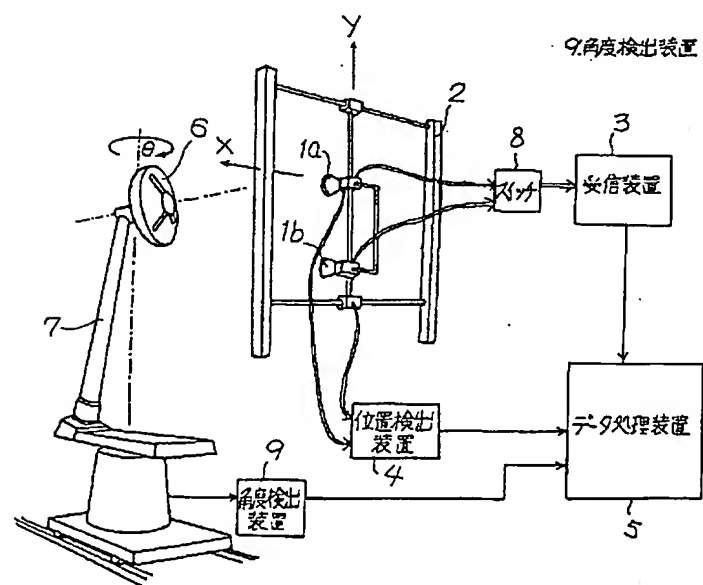
- 1:プロンプ  
2:スキャナ  
6:供試アンテナ  
7:回転台



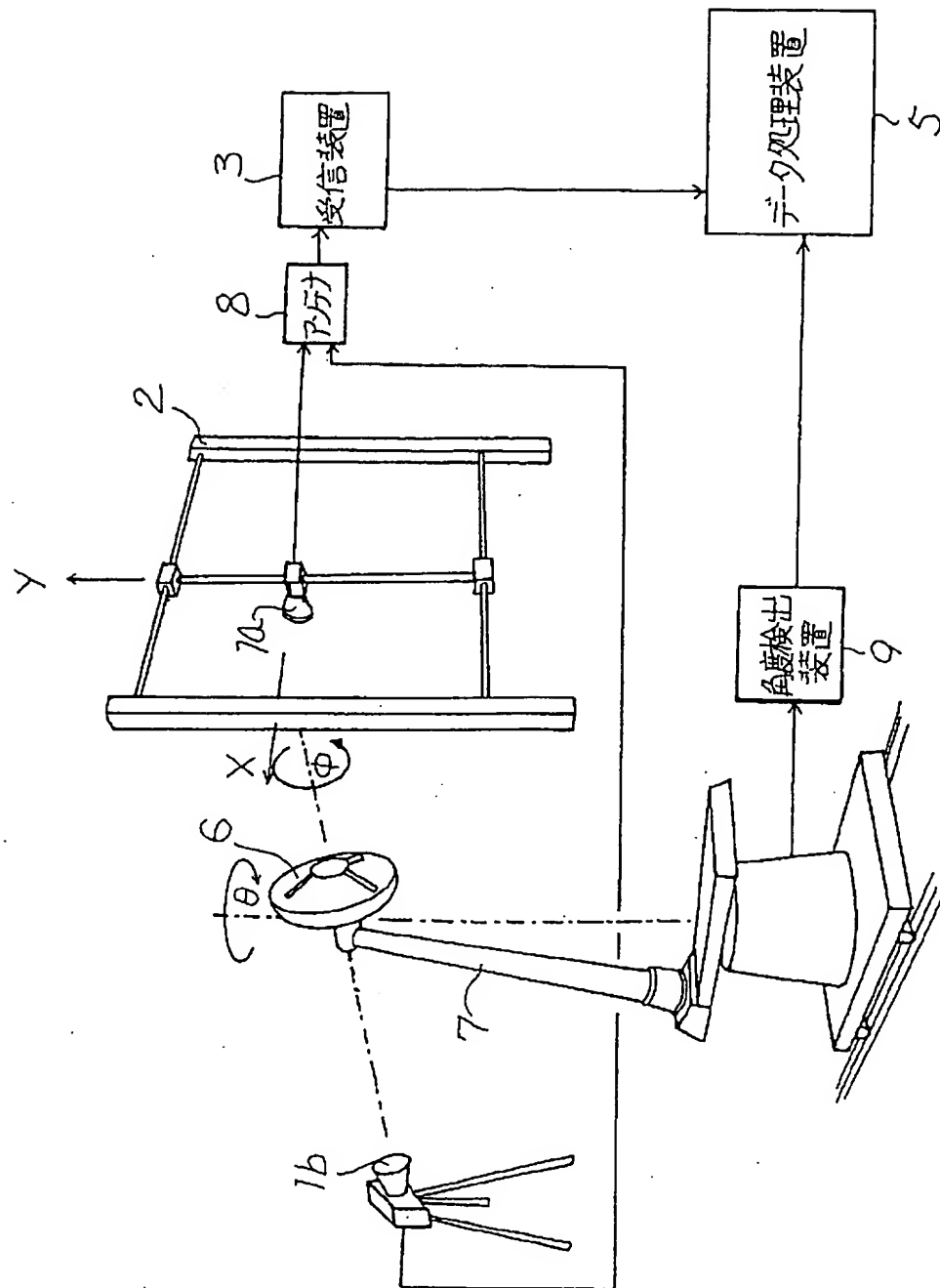
〔図2〕



〔図3〕



[図4]



〔図5〕

